DIE

SCHLAGADERN DER VERDAUUNGSORGANE

MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER

PFORTADER BEI DEM ORANG, CHIMPANSE, GORILLA.

EINE VERGLEICHEND-ANATOMISCHE STUDIE.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

einer

hohen medicinischen Facultät

der

Königl. Bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

unter dem

Präsidium des Herrn Professor Dr. Rüdinger

vorgelegt von

Richard Wittmann,

appr. Arzt.

Mit zehn Abbildungen.

Braunschweig,

Druck von Friedrich Vieweg und Sohn.

1891.

DIE

SCHLAGADERN DER VERDAUUNGSORGANE

MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER

PFORTADER BEI DEM ORANG, CHIMPANSE, GORILLA.

EINE VERGLEICHEND-ANATOMISCHE STUDIE.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

einer

hohen medicinischen Facultät

der

Königl. Bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

unter dem

Präsidium des Herrn Professor Dr. Rüdinger

vorgelegt von

Richard Wittmann,

appr. Arzt.

Mit zehn Abbildungen.

Braunschweig,

Druck von Friedrich Vieweg und Sohn.

1891.

Vorbemerkungen.

Die durch Darwin wieder von Neuem angeregte Transmutationshypothese hatte zur Folge, dass man sich den vergleichend anatomischen Studien, insbesondere bei den Primaten, mit Vorliebe zugewendet hat. Das in den letzten Decennien etwas reichhaltig gewonnene Material bot auch die Möglichkeit, das Skelet der Anthropoiden, das Gehirn, die Eingeweide und den anatomischen Bau der Hand und des Fusses einer genauen wissenschaftlichen Untersuchung zu unterziehen.

Nur das Gefässsystem der Primaten ist verhältnissmässig noch sehr wenig Gegenstand wissenschaftlicher Beobachtung geworden. Allerdings wurde schon das Herz und einige der grösseren Schlagadern in mehreren Arbeiten erwähnt, allein eine eingehendere Bearbeitung der gesammten Arterien bei den anthropoiden Affen findet sich weder in der deutschen, noch in der französischen oder englischen Literatur. Insbesondere scheinen noch sehr wenig eingehendere Untersuchungen über die Schlagadern der Baucheingeweide gemacht worden zu sein: Nur C. L. Barkow, dessen Angabe ich, wie so manches Andere meiner literarischen Funde, der Liebenswürdigkeit Herrn Paul Leverkühn's aus Hannover verdanke, bringt im anthropotomisch-zootomischen Museum der Universität Breslau 1862 eine Abbildung der Arteria coeliaca bei Simia troglodytes mit Beschreibung der Tafel, auf welche ich noch später zurückkommen werde. Alle übrigen Forscher haben die Eingeweideschlagadern der untersuchten Thiere theils ganz übergangen, theils nur mit ein paar Worten gestreift.

Es muss allerdings zugegeben werden, dass die Ergebnisse einer Untersuchung der Arterien wenig beweiskräftig sind, wenn sich dieselben nur auf die Bearbeitung je eines Exemplars der

betreffenden Species stützen. Andererseits aber dürfte es wohl bei der Seltenheit des Materials nicht möglich sein, gleich mehrere Individuen der einzelnen Anthropoidenarten zu diesem Zwecke zu verwenden. Und doch ist ohne jeden Zweifel die Kenntniss der Schlag- und Blutadern bei den einzelnen Thierclassen von grösster Bedeutung, indem gerade das Gefässsystem neben dem Nervensystem die besten Anhaltspunkte zur Classification zu geben vermag.

Deshalb war es auch für mich im hohen Grade ehrend, dass mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Dr. Rüdinger, mir die Bearbeitung dieser Aufgabe an einem so werthvollen Material übertrug, und ich fühle mich verpflichtet, Herrn Professor Dr. Rüdinger an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank dafür auszusprechen.

Um den Ueberblick über die Grössenverhältnisse zu erleichtern, halte ich es für nöthig, die Maasse der einzelnen Thiere, ihrer grossen Gefässstämme und der Abschnitte ihrer Bauch-eingeweide vorauszuschicken.

Maasse:

	Orang	Chimpanse	Gorilla
Länge { des Thieres / der Scheitelferse }	69	80	59,5
Sternalspitze-Lymphyse	14,5	19,5	13,5
Länge { der Aorta abdom. / der Aortenschlitztheilung in Iliac. comm. }	7,3	10,2	7,5
„ der Arteria coeliaca	1,1	1,3	0,9
„ des Dünndarms	ca. 450	358	265
„ „ Dickdarms	„ 107	82	67,5
„ „ Cöcums	„ 7,5	5,5	4,5
„ „ Proc. vermif.	„ 15	9,5	9

Allgemeine Betrachtungen über die Verhältnisse in der Bauchhöhle.

Die Thiere sind äusserst sorgfältig in Spiritus conservirt und die Arterien vorzüglich injicirt, was eine Präparation derselben und genaue Untersuchung ungemein erleichtert.

Schon bei einer oberflächlichen Betrachtung der Bauchhöle zeigt sich auf den ersten Blick unverkennbar eine auffallende Uebereinstimmung der Verhältnisse mit denen des Menschen.

Nach meinen Messungen verhält sich die Länge des ganzen Thieres zu der des Darms beim Orang wie 1 : 8,5, beim Chimpanse wie 1 : 5,5 und beim Gorilla wie 1 : 5,5; die Länge des Dünndarms zu der des Dickdarms beim Orang wie 4,2 : 1, beim Chimpanse wie 4,4 : 1 und beim Gorilla wie 4 : 1. Letztere Zahlen stimmen sehr gut mit den von Henle, Handbuch der Anatomie II, angegebenen Verhältnissen, wonach beim Menschen der Dünndarm 17 bis 19, der Dickdarm 4 bis 5 Fuss misst, also ca. 4 : 1. v. Bischoff dagegen giebt (Anatomie des Hylobates leuciscus) das Verhältniss auf 6 oder 7 : 1 an.

Ich führe nachfolgend die Maasse, welche einige Forscher gefunden, zum Vergleich mit den von mir angegebenen an.

Bolau (Zur Naturgeschichte des Gorilla, Abhandl. aus d. Gebiete d. Naturwissenschaften, herausgeg. v. naturw. Verein zu Hamburg, VI_1, 1873) untersuchte drei Gorilla und einen Chimpanse; ich bezeichne die drei ersteren seinem Beispiel folgend der Kürze halber mit I., II., III.:

	I.	II.	III.		I.	II.	III.
Dünndarm	218	236	172	Blinddarm	9	4,5	5,5
Dickdarm	104	49	63	Proc. vermif. . . .	9,5	5	5,5

Derselbe giebt für den von ihm untersuchten Chimpanse die Länge des Dünndarms mit 173, des Dickdarms mit 54, des Wurmfortsatzes mit 8 cm an.

v. Bischoff notirt in seinen Beiträgen zur Anatomie des Gorilla, München 1879, die Länge des Dünndarms mit 200, des Dickdarms mit 63, des Blinddarms mit 5, des Processus vermif. mit 6, die des ganzen Thieres mit 60 cm.

Ehlers (Beiträge z. Kenntniss d. Gorilla u. Chimpanse; Abhandl. d. k. Gesellsch. d. Wiss., Göttingen 1881) fand bei einem Chimpanse den Dünndarm 717, den Dickdarm 154, das Cöcum 16 und den Proc. vermif. 15 cm lang; also Dünndarm zu Dickdarm wie 4,6 : 1.

Denniker (Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoides, Poitiers 1886) schreibt: L'intestin grêle est bien distinct du gros intestin. La longueur du premier est de 650 mm, celle du second 205 mm, ce qui fait une longueur totale de 855. Le rapport de cette longueur à la taille est de 4,4 : 1, c'est à dire, le mème, que chez le jeune gorille de Bischoff et plus petit que celui des gorilles un peu plus jeunes de Bolau. L'intestin semble donc s'accroître plus rapidement que la taille de la naissance jusqu'à la dentition de lait, mais après il diminue au contraire, car chez l'adulte le rapport est de 4,2 : 1. — Le rapport entre la longueur de l'intestin grêle et celle du gros intestin est de 3 : 1 chez le foetus, il est de 2,7 chez le très jeune gorille de Bolau, de 4,8 et de 4,2 chez les jeunes et enfin 2,1 chez le gorille adulte. On voit d'après ces chiffres que l'intestin grêle augmente rapidement avec l'âge, jusqu'à une certaine époque (fin de dentition de lait) à partir de la quelle la croissance du gros intestin l'emporte sur celle du grêle.

Und etwas später: L'appendice coecal ou vermiforme est long de 16 mm.

W. A. Forbes (The collectet papers of) giebt nach seinen Untersuchungen zweier Pithecia satanas für

Dünndarm	I.	68	= 207,4 cm,	II.	108	= 329,4 cm
Dickdarm	I.	9	= 27,5 „	II.	12,5	= 38 „
Blinddarm	I.	2,75	= 8,4 „	II.	2,75	= 8,4 „ an.

Erwähnenswerth halte ich noch einen von mir beim Orang gesehenen Recessus intersigmoideus 5,3 cm lang an der Curvatura sigmoidea. Beim Chimpanse fand sich eine 6 cm lange Einstülpung des Darmes.

Bevor ich nun an mein eigentliches Thema gehe, möchte ich nochmals die Maasse der einzelnen Darmabschnitte und ihr Verhältniss zu einander in einer Tabelle (a. f. S.) zur Uebersicht bringen, in der die einzelnen Thiere in der Reihenfolge des Verhältnisses von Dünndarm zu Dickdarm auf einander folgen.

Die Schlagadern der Verdauungsorgane.

Trotz der vorzüglichen Conservirung und äusserst gelungenen Injection der Arterien war es nicht gut möglich, Arterien, Venen und Nerven an einem und demselben Individuum völlig genügend zur Ansicht zu bringen, so dass ich mich mit der Darstellung der Arterien allein begnügen musste.

	Verhältniss von Dünndarm zu Dickdarm	Verhältniss von Grösse zum ganzen Darm	Länge des Dünndarms	Länge des Dickdarms	Länge des Cöcums	Länge des Proc. vermif.	Grösse des ganzen Thieres
Mensch nach Henle	4 : 1	—	560	140	—	—	—
„ „ v. Bischoff . . .	6 od. 7 : 1	—	—	—	—	—	—
Pithecia satanas nach Forbes II .	8,6 : 1	—	329,4	38	8,4	—	—
„ „ „ Forbes I .	7,5 : 1	—	207,4	27,5	8,4	—	—
Gorilla II nach Bolau	4,8 : 1	5 : 1	236	49	4,5	5	56
Hylobates leucisc. nach v. Bischoff	4,8 : 1	—	210	44	—	—	—
Hylobates leucisc. nach v. Bolau .	4,8 : 1	—	200	42	—	5,5	—
Chimpanse nach Ehlers	4,6 : 1	8,1 : 1	717	154	16	15	108
„ „ meiner Messung	4,4 : 1	5,5 : 1	358	82	5,5	9,5	80
Gorilla nach v. Bischoff . . .	4,2 : 1	4,4 : 1	200	63	5	6	60
Orang „ meiner Messung . .	4,2 : 1	8,5 : 1	450	107	7,5	15	69
Gorilla „ „ „ . .	4 : 1	5,5 : 1	265	67,5	4,5	9	59,5
Hylobates leucisc. nach Bolau .	3,5 : 1	—	173	49	—	4	—
Chimpanse nach Bolau	3,2 : 1	—	173	54	—	8	—
Cynocephal. anubis nach Bolau .	3,1 : 1	—	210	68	—	—	—
Gorilla nach Denniker	3 : 1	4,4 : 1	65	20,5	—	1,6	19,5
Chimpanse nach v. Bischoff . .	2,74 : 1	3,5 : 1	260	142	—	—	—
Gorilla III „ Bolau	2,7 : 1	5 : 1	172	63	5,5	5,5	48
Hylobates syndactyl. n. Sandifort	2,6 : 1	—	311,2	119,2	—	—	—
Gorilla I nach Bolau	2,1 : 1	4,2 : 1	218	104	9	9,5	71

Die Arteria coeliaca.

Diese Schlagader entspringt beim Orang und beim Gorilla aus der Aorta abdominalis, genau wie beim Menschen, zwischen den beiden Zwerchfellschenkeln. Beim Chimpanse liegt der Ursprung etwas tiefer, indem sie hier aus einem gemeinsamen Stamme mit der Arteria mesenterica superior hervorgeht.

Beim Orang geht sie (I_1) über den oberen Rand des Pankreas und theilt sich da in ihre drei Aeste: Arteria coronaria ventriculi sinistra, Arteria hepatica und Arteria splenica.

Die Arteria coronaria ventric. sin. (I_2) ist der schwächste der drei Theiläste, geht von oben rechts nach unten links, gelangt einen Finger breit rechts von der Cardia zum Magen und verläuft der kleinen Curvatur entsprechend von links nach rechts gegen den Pylorus zu. Mit feinen Zweigchen versorgt sie die vordere und hintere Magenfläche.

Noch bevor sie an den Magen gelangt, giebt sie zwei feine Zweigchen ($I_{3,3}$) ab, die gegen den Oesophagus zu verlaufen.

Die Arteria hepatica (I_4) zerfällt nach sehr kurzem Lauf von nur 11 mm in einen auf- und in einen absteigenden Ast. Der aufsteigende Ast, Arteria hepatica propria (I_5), nur wenig schwächer als der absteigende Ast, theilt sich wiederum in drei Zweige:

a) in einen Zweig (I_6) zum linken und zum mittleren Leberlappen;

b) in einen Zweig (I_7), den schwächsten der drei, zur Gallenblase, und

c) in einen Zweig (I_8) zum rechten Leberlappen, nach hinten und rechts verlaufend.

Der absteigende Ast der Arteria hepatica, Arteria gastro-duodenalis (I_9), giebt bald einen starken Ast nach rechts ab, der mit dem Duodenum um den Kopf den Pankreas herumgeht, und sowohl Duodenum als Pankreas versorgt. Ein feines Aestchen (I_{10}) daraus geht gegen das Duodenum und bildet wahrscheinlich das Homologon zur fehlenden Arteria coronaria ventriculi dextra.

Ein anderer Zweig (I_{11}) des absteigenden Astes zieht zum Anfangstheil des Duodenums, wo er sich theilweise dieses umgreifend verästelt.

Ein weiterer Zweig (I_{12}) des absteigenden Astes der Arteria hepatica dringt unter dem Duodenum hindurch und gelangt, nachdem er vorher noch ein Aestchen (I_{13}) zum Duodenum und dem Kopf des Pankreas, die Arteria pancreatico-duodenalis, gegeben, vorn zu der grossen Curvatur des Magens. Von hieraus gehen feine Verästelungen zur kleinen Curvatur einerseits, und andererseits gegen das grosse Netz hin und zuletzt anastomosirt der Stammzweig mit dem aus der Arteria splenica kommenden Ast, der Arteria gastro-epiploica sinistra.

Die Arteria splenica (I_{14}), der stärkste Ast aus der Arteria coeliaca, verläuft nach links und unten längs des oberen Randes der Bauchspeicheldrüse und verliert sich in mehreren Aesten im Hilus der Milz. Während ihres Laufes giebt sie ab:

Eine Arteria pancreatica (I_{15}) nach links und unten, die mit acht feinen Aestchen in die Cauda des Pankreas eindringt.

Einen kräftigen Zweig (I_{18}) zum Magengrund, der sich dort verästelt.

Einen starken Ast, die Arteria gastro-epiploica sinistra (I_{16}), welche, der Arteria gastro-epiploica dextra (I_{12}) entgegenlaufend, zwei Aestchen (I_{17}) noch an die Cauda des Pankreas sendet und feine Verästelungen zum Omentum maius und zum Fundus ventriculi ausschickt.

Ganz abweichend von diesem, den Verhältnissen beim Menschen ziemlich entsprechenden Typus entspringt beim Chimpanse die Arteria coeliaca in zwei getrennten Aesten, von denen der eine, die Arteria coronaria ventriculi sinistra, direct aus der Aorta abdominalis kommt, ungefähr da, wo beim Menschen, Orang und Gorilla die Arteria coeliaca abgeht, der andere, ein gemeinsamer, ca. 12 mm langer Stamm für Arteria hepatica und Arteria splenica, die Arteria mesenterica superior (II_1) hart an ihrer Ursprungsstelle aus der Aorta abdominalis 1,3 cm unter der Arteria coron. ventric. sin. verlässt.

Wenden wir uns zunächst wieder zur Arteria coronaria ventriculi sinistra (II_4). Diese Arterie entspringt, wie oben erwähnt, direct aus der Aorta abdominalis noch innerhalb der Zwerchfellschenkel. Nach aufwärts sendet sie gleich nach ihrem Ursprung ein Aestchen zum Zwerchfell und eines zum Oesophagus. Bevor sie an den Magen gelangt, theilt sie sich in zwei Zweige und diese versorgen nun bei ihrem Laufe längs der kleinen Curvatur der eine die vordere, der andere die hintere Wand des Magens, in die sie sich mit vielen feinen Aestchen einbohren. Die feinsten Endverzweigungen dieser beiden Aeste laufen an der vorderen Magenfläche jenen der Arteria coronaria ventriculi dextra und nach der grossen Curvatur hin jenen der anastomosirenden Arteria gastro-epiploicae, an der hinteren Magenfläche ebenfalls den nach hinten sich verzweigenden feinsten Verästelungen der Arteria gastro-epiploicae entgegen und scheinen vielfach zarte Anastomosen einzugehen.

Der gemeinsame Stamm (II_2) für Arteria hepatica, Arteria splenica und einen Ast zum Magengrunde (II_3), den wir wohl als Arteria coeliaca beim Chimpanse bezeichnen dürfen, misst bis zu seiner Theilung ca. 1,4 cm.

Der rechte Ast der Arteria coeliaca ist die mässig stark entwickelte Arteria hepatica (II_5). Sie läuft längs des Kopfes des Pankreas nach rechts und theilt sich dann in zwei Zweige. Von diesen geht der eine, Arteria hepatica propria (II_6), scharf nach oben und rechts, und zerfällt seinerseits wieder in zwei Aeste. Der eine Ast sendet eine zarte Arterie als Arteria cystica (II_7) zur Gallenblase und dringt mit mehreren Aesten dann in den rechten Leberlappen ein. Der andere versorgt mit drei ziemlich ansehnlichen Zweigen (II_8) den übrigen, linken Theil der Leber. — Der nach abwärts gehende Hauptzweig (II_9) der Arteria hepatica theilt sich bald in die Arteria coronaria ventriculi dextra (II_{10}), die nach unten und links gehend in der Gegend des Pylorus an den Magen tritt und längs der kleinen Curvatur Aestchen in die Magenwand sendend der Arteria coronaria ventriculi sinistra aus der Aorta abdominalis entgegenläuft, und in eine Arteria pylorica (II_{11}) zum Pylorus und Anfangstheil des Pankreas.

Die Arteria splenica (II_{12}), kräftig entwickelt, geht in starken Bögen längs des oberen Randes der Cauda des Pankreas nach links. Gleich nach ihrem Abgange aus der Arteria coeliaca giebt sie zum Pankreas die Arteria pancreatica (II_{13}), die mit circa acht kleinen Ramuli in die Drüse eintritt. Sie theilt sich dann in drei Zweige, von denen zwei, nachdem sie noch je einen Ast zur hinteren Magenwand ($II_{14,14}$) gesendet, mit mehreren Aesten in den Hilus der Milz eindringen, der dritte ebenfalls einen Ast an die hintere Magenwand (II_{14}) und an die Cauda des Pankreas (II_{15}) schickt, dann sich nochmals theilt, mit einem Zweige nach unten gegen das Colon (II_{16}) und mit dem anderen umbiegend als Arteria gastro-epiploica sinistra (II_{17}) gegen den Magen und entlang der grossen Curvatur zur Arteria gastro-epiploica dextra (II_{18}) — aus der Arteria mesenterica superior entspringend — hinläuft.

Beim Gorilla, einem noch sehr jungen Thierchen, finden wir Verhältnisse, welche denen beim Orang und im noch höheren Grade denen beim Menschen ausserordentlich ähnlich sind.

Die Arteria coeliaca (III_1) entspringt wieder als gemeinsamer Stamm für die Arteria coronaria ventriculi sinistra, Arteria hepatica und Arteria splenica direct aus der Aorta abdominalis noch zwischen den Zwerchfellschenkeln. Nach ca. 0,9 cm zerfällt sie in einen kurzen gemeinschaftlichen Stamm für die Arteria coronaria ventriculi sinistra und für die Arteria hepatica und in die nach unten und links verlaufende Arteria splenica.

Die Arteria coronaria ventriculi sinistra (III_2) verlässt nach einem Laufe von 0,5 cm von der Theilungsstelle der Arteria coeliaca ab den gemeinsamen Stamm mit der Art. hepatica und geht im Bogen nach aufwärts gegen den Magen hin. Vorher sendet sie noch nach aufwärts einen mässig starken Ast gegen den Osophagus hin (III_3) und mehrere schwache Aestchen zur Cardia. In der Gegend der Cardia tritt sie an den Magen heran, verläuft der kleinen Curvatur entlang und versorgt mit zahlreichen zarten Verzweigungen die vordere und hintere Magenwand. Ihre Anastomose mit der Arteria coronaria ventriculi dextra aus dem aufsteigenden Ast der Arteria hepatica ist wahrscheinlich, liess sich jedoch mit Bestimmtheit nicht nachweisen.

Der andere Zweig aus dem gemeinsamen Stamme, die Arteria hepatica (III_4), zerfällt wieder in einen aufsteigenden und in einen absteigenden Ast.

Ersterer (III_5) theilt sich auch seinerseits fast sofort wieder in zwei Zweige, von denen der eine (III_6) nach rechts hin gegen die Gallenblase in die Leber eintritt, der andere (III_7) den linken Leberlappen versorgt. Aus diesem zweigt ein zarter Ast (III_8) gegen den Magen nach der Gegend des Pylorus ab, der ohne Zweifel eine nur kümmerlich entwickelte Arteria coronaria

ventriculi dextra darstellt. Ein feines Zweigchen davon, das sich gegen den Pylorus selbst wendet und in dessen Wandung eindringt, kann als Arteria pylorica gedeutet werden.

Der absteigende Ast der Arteria hepatica, die Arteria gastro-duodenalis (III_9), giebt bald einen mässig kräftigen Zweig ab, der gerade nach abwärts zum Kopf des Pankreas und zum Anfangstheile des Duodenum als Arteria pancreatico-duodenalis (III_{10}) geht. Der absteigende Ast geht dann hinter den Anfangstheil des Duodenums, biegt gegen den Fundus des Magens um und läuft längs der grossen Curvatur als Arteria gastro-epiploica dextra (III_{11}), feine Aestchen gegen das Netz und die Magenwand aussendend, der Arteria gastro-epiploica sinistra aus der Arteria splenica entgegen, um mit ihr in Anastomose zu treten.

Die Arteria splenica (III_{12}), sehr kräftig entwickelt, verlässt die Arteria coeliaca oberhalb des Kopfes des Pankreas, wendet sich nach links und unten und läuft längs des oberen Randes des Pankreas nach links. An die Bauchspeicheldrüse giebt sie vier zarte Aestchen (III_{13}), Ramuli pancreatici, die sich in feinen Verzweigungen im Parenchym der Drüse verästeln, sendet dann zwei Aeste als Rami gastrici an die hintere Magenwand (III_{14}) und einen kräftigen Ast im Bogen nach rechts zur grossen Curvatur als Arteria gastro-epiploica sinistra (III_{15}), die ihrerseits Zweige zum grossen Netz und in die Magenwand sendet und mit der Arteria gastro-epiploica dextra aus dem absteigenden Ast der Arteria hepatica anastomosirt. Der Hauptast der Arteria splenica wendet sich etwas nach aufwärts und tritt endlich mit mehreren feinen Aesten in den Hilus der Milz ein.

Hier möchte ich auf die Tafel zurückkommen, welche L. C. Barkow im II. Theile der Comparativen Morphologie des Menschen und der menschenähnlichen Thiere bringt. Dieselbe zeigt uns die Arteria coeliaca bei Simia troglodytes. Auch hier finden wir einen Ramus cardialis, der aus der Arteria coronaria ventriculi sinistra zur Cardia geht. Der absteigende Ast der Arteria hepatica wird hier durch die Arteria pylorica gebildet, die eine Arteria coronaria ventriculi dextra und einen Ramus duodenalis abgiebt. Der aufsteigende Ast der Leberschlagader theilt sich in zwei Zweige, Ramus dexter und sinister. Ausserdem gelangt noch ein starker Ast von der Arteria mesenterica superior als Arteria hepatica dextra an die Leber, der ein Zweigchen zur Gallenblase entsendet. Die Arteria splenica giebt mehrere zarte Aestchen als Ramuli pancreatici zum Pankreas und drei stärkere Zweige zum Magengrunde. Die Vena portae hat zwei primäre Spaltungsäste, der Truncus derselben ist ungefähr 4 cm lang und 1,1 cm breit.

Etwas weiter vorher zeigt uns eine Tafel (LIX) den Abgang der einzelnen Aeste aus der Aorta abdominalis bei demselben Thiere. Hier ist die Arteria sacralis media ca. 0,1 cm breit und ca. 4,5 cm lang.

Fassen wir jetzt die gewonnenen Resultate zusammen und vergleichen dieselben mit dem bekannten menschlichen Typus, so finden wir, dass sich im Grossen und Ganzen bei den Primaten für das Stromgebiet der Arteria coeliaca dasselbe Bild ergiebt, wie beim Menschen; die einzelnen kleinen Abweichungen müssen theils als besondere Eigenthümlichkeiten der betreffenden Art, theils aber als Varietäten betrachtet werden, die auch beim Menschen mehr oder minder häufig zur Beobachtung kommen.

Betrachten wir zunächst die Arteria coeliaca selbst, so zeigt sich, dass dieselbe beim Orang gar nicht und beim Gorilla nur insofern von der menschlichen Form abweicht, als sich aus ihr ein kurzer gemeinschaftlicher Stamm für die Arteria hepatica und für die Arteria coronaria ventriculi sinistra findet, wodurch die Gestalt eines Dreifusses („tripodis ad instar" Haller) verloren geht. Beim Chimpanse dagegen sehen wir Eigenthümlichkeiten, die beim Menschen nur äusserst selten getroffen werden. Wenigstens kann ich bei Henle, Varietäten der Bauchaorta, keine Angaben finden, die auf ein derartiges Vorkommen beim Menschen hinweist. Hyrtl dagegen erwähnt dieselbe als eine seltene Varietät, die an den Typus der Batrachier erinnert. Die Arteria coeliaca geht nämlich beim Chimpanse aus der Arteria mesenterica superior hervor und zerfällt in drei Aeste, von denen aber den mittleren nicht die Arteria coronaria ventriculi sinistra, sondern ein schwaches Aestchen, zum Magengrunde verlaufend, bildet, wie solches als überzähliger Ast nicht allzu selten auch beim Menschen der Arteria coeliaca entspringt.

Dieser Ursprung der Arteria coeliaca beim Chimpanse ist eine ganz besondere Eigenthümlichkeit, die nicht mit dem Verhalten der Arteria coeliaca beim Maulwurf, bei den Fledermäusen und Schildkröten verwechselt werden kann. Bei diesen Thieren giebt nämlich nach Henle (Henle weist hierbei auf: Morgagni, De sede et caus. morb. 1761, Lib. II; Zagorsky, Mém. de l'acad. de St. Pétersb., Tom. VIII, 1822; E. A. Lauth, Tiedemann 1846, Taf. XLIX, Fig. 2 u. A.) die Arteria coeliaca als überzähligen Ast die Arteria mesenterica superior ab. Bei dem von mir untersuchten Chimpanse geht jedoch der kurze Stamm der Arteria coeliaca aus der Arteria mesenterica superior hart an ihrem Ursprunge aus der Bauchaorta hervor, wie aus beigegebener Tafel II deutlich zu ersehen ist. Da, wo zu erwarten gewesen wäre, dass der Stamm der Coeliaca aus der Bauchaorta entspringt, nämlich noch innerhalb der Zwerchfellschenkel, finden wir die Arteria coronaria ventriculi sinistra isolirt entstehen.

Die Arteria coeliaca variirt im Verhältniss ihrer Länge (Orang : Chimpanse : Gorilla = 1,1 : 1,3 : 0,9) auch in ihrer Stärke bei den einzelnen Thieren. Als überzähligen Ast finden wir nur beim Chimpanse den Ast zum Magengrunde aus ihr hervorgehen, den wir aber eigentlich deswegen nicht als überzähligen Ast betrachten können, weil er ja die Stelle der Arteria coronaria ventriculi sinistra bei diesem Thiere einnimmt.

Die Arteria coronaria ventriculi sinistra bietet wenig vom menschlichen Typus Abweichendes, nachdem wir bereits constatirt, dass dieselbe beim Chimpanse isolirt die Bauchaorta innerhalb der Zwerchfellschenkel verlässt. Die feinen Aeste, die theils zum Oesophagus, wie beim Orang, Chimpanse und Gorilla, theils zum Zwerchfell, wie beim Chimpanse, theils zur Cardia, wie beim Gorilla, abgehen, sind Abweichungen, welche beim Menschen zahlreich genug anzutreffen sind. Das Gebiet, welches die Arteria coronaria ventriculi sinistra versorgt, ist bei allen drei Thieren unter sich und dem Gebiete der Arteria coronaria ventriculi sinistra beim Menschen gleich; ebenso die gegenseitigen Anastomosen mit den Verzweigungen der Arteriae gastro-epiploicae. Die Anastomosen mit der Arteria coronaria ventriculi dextra ist bei dem Orang, bei welchem die Arteria coronaria ventriculi dextra durch ein zartes Aestchen aus dem absteigenden Ast der Arteria hepatica, also aus der Arteria gastro-duodenalis, vertreten wird, sehr zweifelhaft, bei dem Chimpanse deutlich nachweisbar, bei dem Gorilla, bei dem eine Arteria coronaria ventriculi dextra durch ein schwaches Aestchen aus Ramus hepaticus sinister angedeutet wird, wahrscheinlich, jedoch nicht mit Bestimmtheit zu constatiren.

Der zweite Ast der Arteria coeliaca, die Arteria hepatica, zeigt im Vergleiche zum Menschen bei den drei Thieren ebenfalls nur geringe Abweichungen, wie wir sie auch bei der Arteria coeliaca und dem ersten Aste aus derselben fanden.

Beim Orang ist der Stamm der Arteria auffallend kurz. Eine ganz besondere Eigenthümlichkeit bietet bei allen drei Thieren die Arteria coronaria ventriculi dextra insofern dar, als sie bei keinem derselben aus dem Stamm der Arteria hepatica, wie beim Menschen, entspringt, sondern beim Orang aus dem ersten Zweige des absteigenden Astes, beim Chimpanse direct aus dem absteigenden Aste der Arteria gastro-duodenalis selbst, und beim Gorilla endlich aus dem Ramus sinister des aufsteigenden Astes der Leberschlagader hervorgeht. Hierbei ist ebenfalls das Verhältniss beim Gorilla von den drei Abweichungen das am meisten dem Verhalten der Arteria coronaria ventriculi dextra beim Menschen ähnliche: denn auch bei diesem giebt hier und da der Ramus sinister der Arteria hepatica propria die linke oder rechte Magenkranzschlagader ab.

Der aufsteigende Ast der Arteria hepatica hat beim Orang drei Zweige, von denen einer die Gallenblase, der linke den mittleren und linken Leberlappen, der rechte allein den rechten Leberlappen versorgt. Aehnlich ist das Verhältniss beim Chimpanse; auch hier ist der linke Zweig für den mittleren und linken Leberlappen bestimmt, aber die Arteria cystica ist hier, wie beim Menschen, ein Ast des Ramus dexter, der zum rechten Leberlappen geht. Ganz den menschlichen Typus treffen wir beim Gorilla, bei welchem der linke Zweig nur den linken Leberlappen, der rechte aber mit feinen Aestchen Gallenblase, rechten und mittleren Leberlappen mit arteriellem Blute versorgt.

In noch auffallenderem Maasse zeigt der absteigende Ast, die Arteria gastro-duodenalis, beim Gorilla mit derselben Schlagader beim Menschen Uebereinstimmung. Sie giebt gerade so wie diese einen Ast als Arteria pancreatico-duodenalis zum Kopf des Pankreas und dem Anfange des Duodenums und einen zweiten Ast als Arteria gastro-epiploica ab. Zunächst dem Gorilla steht dann in dieser Hinsicht der Orang. Hier geht nur von der Arteria pancreatico-duodenalis ein Ast als rechte Magenkranzschlagader ab gegen die kleine Curvatur des Magens, ein Verhalten, das auch beim Menschen vorkommen kann. Denn Henle sagt (Varietäten der Bauchaorta, Arteria hepatica) ausdrücklich, die Arteria gastro-duodenalis giebt öfters die Arteria coronaria ventriculi dextra ab. Gewiss kann dies dann auch einer der Aeste der Arteria gastro-duodenalis, insbesondere wenn ein solcher gleich nach ihrem Abgange aus der Leberschlagader aus ihr entspringt. Ausserdem finden wir beim Orang noch einen überzähligen Ast aus Duodenum. Auffallendere Eigenthümlichkeiten bietet dagegen wieder die Arteria gastro-duodenalis beim Chimpanse. Dieselbe zerfällt in zwei Zweige, von denen der eine, wie auch hier und da beim Menschen, die Arteria coronaria ventriculi dextra bildet, der andere, die Arteria pancreatico-duodenalis, sich über den Pylorus, dem Anfangstheile des Duodenums, verästelt und Zweige zum Pankreas sendet, während eine Arteria gastro-epiploica dextra hier nicht vom absteigenden Ast der Leberschlagader, sondern aus der Arteria mesenterica superior, und zwar aus deren convexer Seite hervorgeht.

Die Arteria splenica, der dritte Ast aus der Arteria coeliaca, führt uns Verhältnisse vor Augen, welche beim Gorilla völlig, beim Orang und Chimpanse wenigstens im hohen Grade denen beim Menschen ähnlich sind. Beim Gorilla sehen wir nämlich vollkommen das typische Bild. Der kräftige

Stamm der Milzschlagader giebt während seines Laufes längs des Pankreas feine Aestchen an diese Drüse, die Ramuli pancreatici; dann zwei Zweige zum Magengrunde, welche sich daselbst verästeln, und sendet endlich die Arteria gastro-epiploica im Bogen zur grossen Curvatur des Magens, der Arteria gastro-epiploica dextra entgegen. Der Stamm der Arteria splenica verliert sich, nachdem er sich kurz von dem Hilus der Milz mehrfach getheilt, in vier Aesten in diesem. Beim Orang finden wir die Ramuli pancreatici aus einem besonderen Ast der Milzschlagader, aus der Arteria pancreatica, entspringen. Zum Magengrunde geht hier nur ein Ast, die Arteria gastro-epiploica sinistra, giebt noch zwei zarte Zweige an das Ende des Pankreas und geht dann ebenfalls im Bogen der Arteria gastro-epiploica dextra entgegen. Am meisten Abweichungen finden wir verhältnissmässig wieder beim Chimpanse. Auch hier giebt die Milzschlagader eine eigene Arteria pancreatica ab, theilt sich in zwei kräftige Aeste, deren jeder einen Zweig zum Magengrunde schickt, dann sich noch mehrfach verästelnd in den Hilus der Milz eintritt, während ein starker Zweig ungefähr im zweiten Drittel des Hauptstammes nach unten und rechts abbiegt, die Arteria gastro-epiploica sinistra, noch einen Ast zum Magengrunde und einen Ast gegen das Ende des Pankreas sendet und sich gegen das Colon im grossen Netze dem Colon transversum entlang von links nach rechts verlaufend verliert.

Rückblickend auf das eben Gesagte, lässt sich dasselbe wie folgt zusammenfassen. Ist schon das Gesammtbild der Cöliaca bei den Primaten dem beim Menschen ähnlich, so zeigt doch der Gorilla insbesondere wieder die allergeringsten Abweichungen, resp. lassen sich bei ihm die wenigen Abweichungen ganz gut als Verhältnisse ansehen, wie sie als Varietäten beim Menschen mehr oder minder häufig zu constatiren sind. Dem Gorilla zunächst steht dann diesbezüglich der Orang, am meisten Eigenthümlichkeiten bietet der Chimpanse, und zwar solche, wie sie meines Wissens beim Menschen nur sehr selten angetroffen wurden. Es wäre daher zu wünschen, dass noch weitere Untersuchungen dieser Schlagader gerade bei dieser Art der Primaten stattfinden möchten, um endgültig festzustellen, ob das von mir gefundene Verhältniss beim Chimpanse das für diese Art typische oder aber zufällig ein von der Norm abweichendes darstellt, um so mehr, als die einzige Arbeit über Mesenterialgefässe der Anthropoiden gerade, die ich in der Literatur gefunden, nämlich die Tafel mit Beschreibung von Barkow, ein Bild der Arteria coeliaca beim Chimpanse entwirft, welches nicht unwesentlich von dem von mir im obigen Geschilderten abweicht.

Die Arteria mesenterica superior.

Die Arteria mesenterica superior (IV_1) geht beim Orang hinter dem Pankreas und vor dem unteren Querstück des Duodenums ganz wie beim Menschen zur Wurzel des Gekröses, beschreibt einen Bogen und versorgt mit ihren aus der convexen Seite dieses Bogens entspringenden Aesten das Jejunum und das Ileum, mit ihren aus der concaven Seite entspringenden Aesten das Cöcum mit dem Processus vermiformis, das Colon ascendens und das Colon transversum. Von ihrem Ursprung bis zu den letzten Verzweigungen des Stammes misst sie ca. 13 cm. Aus der convexen Seite des Bogens gehen ab:

1. Die Arteria pancreatico-duodenalis inferior (IV_2) zum unteren Querstück des Zwölffingerdarms und zum Kopf des Pankreas, deren feinste Aeste mit denen der Arteria pancreatico-duodenalis aus der Arteria gastro-duodenalis anastomosiren.

2. Die zehn Arteriae jejunales et ileae (IV_3); dieselben dringen zwischen den beiden Blättchen des Mesenteriums zu jenen Theilen des Darmrohres, dessen Namen sie führen, theilen sich in mehrere Aeste, diese wiederum; die einzelnen Verzweigungen treten dann unter sich in Anastomose, so dass sich Arcaden ganz ähnlich denen beim Menschen entwickeln. Die feinsten Endästchen derselben, die Rami intestinales, umgreifen das Darmrohr und versorgen dasselbe mit feinsten Reisern. Auf diese Weise liegt zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums ein mächtiges, feingegliedertes Netz, das sich aus den häufig über einander liegenden Gefässverzweigungen zusammensetzt. Die einzelnen Verzweigungen der Arteriae jejunales et ileae sind etwas zahlreicher als beim Menschen, auch trifft man bedeutend häufiger als bei diesem Arcaden vierter und fünfter Ordnung an den Arteriae ileae.

Aus der concaven Seite des Bogens entspringen:

1. Die Arteria ileo-colica (IV_4), nach rechts und unten zur Einmündung des Ileums ins Cöcum verlaufend. Sie verlässt den Stamm der Arteria mesenterica superior der zweiten Arteria jejunalis gegenüber, theilt sich in zwei Aeste, deren unterer mit dem Endast des Stammes der Arteria mesenterica superior anastomosirt, deren oberer mit feinen Zweigchen das Cöcum und das Colon ascendens theilweise — (auffallender Weise versorgt nämlich beim Orang die letzte Arteria ilea auch das Cöcum und vollständig den Processus vermiformis, zu dem sie nach hinten und unten ein Aestchen sendet; sie steht daher functionell einer Arteria ileo-colica gleich, während die Arteria ileo-colica selbst beim Orang eigentlich die Stelle der fehlenden Arteria colica dextra einnimmt) — versorgt und mit dem ersten Zweig aus der Arteria colica media in Verbindung tritt.

2. Die Arteria colica media (IV_5); sie theilt sich in zwei kräftige Aeste, deren einer das Colon ascendens zum Theil versorgt und mit der Arteria ileo-colica Anastomose bildet und deren anderer zum Colon transversum geht. Er versieht dessen Blutzufuhr mit seinen feinen, ziemlich zahlreichen Ausläufern und vereinigt sich mit dem obersten Aste der Arteria mesenterica inferior, das ist, mit der Arteria colica sinistra.

Bei allen Verzweigungen der Aeste auf der concaven Seite des Bogens sind Arcaden dritter Ordnung selten, fast nur an den Uebergangsstellen vom Ileum ins Cöcum, von diesem ins Colon ascendens und vom Colon ascendens ins Colon transversum zu finden. Häufiger, ja geradezu als Regel kommen Arcaden zweiter Ordnung vor. Höhere Ordnungen als dritte sind überhaupt nicht mehr zu constatiren.

Wenn auch das Bild der Arteria mesenterica superior beim Chimpanse dem beim Orang ähnlich ist, so lässt sich doch in mancher Beziehung ein Unterschied nicht verkennen. Die Arteria mesenterica superior (V_1) ist beim Chimpanse bedeutend kräftiger als bei jenem, dagegen um etwas kürzer, ca. 10 cm lang. Ihr Lauf und die Form ihres Bogens bietet keinerlei Abweichung von dem beim Orang geschilderten Befund. Direct nach aufwärts giebt sie die Arteria coeliaca (II_2) ab, deren Verlauf und Theilung bereits ausführlich im Obigen beschrieben wurde.

Aus der convexen Seite des Bogens der Arteria mesenterica superior beim Chimpanse treten hervor:

1. Die Arteria pancreatico-duodenalis inferior (V_2), aus einem gemeinsamen Stamme mit der ersten Arteria jejunalis. Sie giebt zahlreiche, feine Aestchen zum Kopf des Pankreas und

zum Duodenum, nach rechts und oben ein kräftigeres Aestchen gegen das Colon ascendens hin, welches wahrscheinlich die Stelle einer Arteria colica dextra einnimmt, wendet sich dann im Bogen nach links, giebt nochmals einen ziemlich starken Zweig an den Anfangstheil des Duodenums und tritt dann als Arteria gastro-epiploica dextra zum Fundus des Magens.

2. Die Arteriae jejunales et ileae (V_3) 11 (13) an Zahl; sie sind zahlreicher in ihren Verzweigungen und kräftiger als beim Orang. Bald nach ihrem Ursprung theilen sie sich in mehrere gut entwickelte Aeste; dieselben treten wieder unter einander in Anastomose und bilden, wie beim Orang, Arcaden, doch sind Arcaden höherer als dritter Ordnung beim Chimpanse selten; fünfter Ordnung sind fast gar nicht mehr zu treffen.

Aus der concaven Seite des Bogens entspringen:

1. Die Arteria illeo-colica (V_4), welche sich in mehrere kräftige Zweige theilt. Der unterste, linke von diesen tritt mit der letzten Arteria ilea in Anastomose. Die Arteria ileo-colica schickt nach hinten und unten einen Ast zum Processus vermiformis und versorgt mit ihren Verzweigungen das Cöcum, den Processus vermiformis und einen grossen Theil des Colon ascendens. Ihre Aeste treten wieder gegenseitig zu Bögen zusammen, doch sind Arcaden dritter Ordnung sehr selten und nur an den Uebergangsstellen von einem Darmabschnitt in den anderen zu finden, besonders da, wo ihr oberster Ast sich mit dem ersten der Arteria colica media vereinigt.

2. Die Arteria colica media (V_6); sie zerfällt ebenfalls bald in mehrere kräftige Aeste, deren erster, wie eben erwähnt, mit dem letzten der vorigen Arteria, der letzte mit dem ersten Ast der Arteria colica sinistra (V_7) und die einzelnen Aeste unter sich gegenseitig anastomosiren. Diese grossen Arcaden senden feine Zweige gegen das Ende des Colon ascendens und zum Colon transversum. Arcaden zweiter Ordnung sind hier selten, dritter Ordnung überhaupt nicht mehr zu constatiren.

Beim Gorilla ist die Arteria mesenterica superior (VI_1) bedeutend stärker als die Arteria coeliaca, im Ganzen ca. 11 cm lang. Sie verläuft zuerst gerade nach abwärts, biegt dann nach dem ersten Dritttheil ihrer Gesammtlänge etwas nach rechts, wodurch sie wieder den charakteristischen, nach links convexen Bogen beschreibt.

Aus der convexen Seite dieses Bogens gehen hervor:

Die Arteriae jejunales et ileae (VI_2); 11 mässig kräftige Aeste, nach links und unten. Dieselben zeigen weniger häufige Verzweigungen und sind auch zarter und weniger dicht bei einander liegend, als beim Chimpanse. Die Arcaden sind weit vom Stamme entfernt, nicht sehr hoch über einander, meist dritter, sehr selten vierter Ordnung. Höhere als vierter Ordnung konnte ich nicht finden.

Eine Arteria pancreatico-duodenalis inferior fehlt beim Gorilla.

Aus der concaven Seite des Bogens entspringen bei diesem Thiere drei Aeste:

1. Die Arteria ileo-colica (VI_3), deren erster, unterster Seitenast wieder mit der letzten Arteria ilea anastomosirt. Ebenso wie bei dem Chimpanse giebt sie einen Ast nach hinten und unten zu dem Processus vermiformis, sendet zahlreiche, wenig verzweigte Aeste zum Cöcum und Colon ascendens und anastomosirt mit ihrem letzten, obersten Zweige mit der zweiten Arterie aus der concaven Seite des Bogens, der Arteria mesenterica superior.

2. Die Arteria colica dextra (VI_4). Dieselbe ist nur sehr schwach entwickelt, sendet spärliche, feine Verzweigungen nach rechts und links, erreicht gar nicht das Darmlumen, sondern vereinigt sich noch vorher nach unten mit dem letzten Ast der Arteria ileo-colica.

3. Die Arteria colica media (VI_5); auch diese Schlagader ist nicht sehr kräftig entwickelt, theilt sich sehr bald nach ihrem Ursprunge in drei Aeste, die sowohl unter sich als auch nach links mit dem ersten Zweige der Arteria colica sinistra (VI_6) anastomosiren. Sie versorgt das Colon transversum mit wenigen zarten Aestchen, die unter sich wieder an der Uebergangsstelle vom Colon ascendens ins Colon transversum und von diesem ins Colon descendens sich zu feinen Arcaden zweiter Ordnung vereinigen.

Alle drei Aeste aus der concaven Seite des Bogens bilden der Regel nach beim Gorilla nur einfache Arcaden ihrer Hauptzweige, selten entdeckt man Arcaden zweiter Ordnung bei den Verzweigungen der Arteria ileo-colica und Arteria colica dextra. Höhere als zweiter Ordnung fehlen überhaupt völlig während des ganzen Verlaufes des Dickdarms vom Cöcum bis zum Colon descendens, und auch an diesem, wie später geschildert werden soll. —

Wie sich aus dem Verhalten der Arteria coeliaca bei den drei Thieren mit Recht schon erwarten liess, finden wir auch bei der zweiten Schlagader der Verdauungsorgane ein Bild, das bei aller Aehnlichkeit doch für jedes einzelne der Thiere wieder ganz beachtenswerthe Verschiedenheiten vom Menschen darbietet.

Der Stamm der Arteria mesenterica superior zeigt wenig Charakteristisches; überall findet sich der nach links convexe Bogen, dessen Länge nur beim Gorilla etwas auffallen muss.

Hinsichtlich der Verbreitung der Aeste der Arteria mesenterica superior lässt sich auf den ersten Blick nur die vollkommene Uebereinstimmung mit dem menschlichen Typus constatiren. Das Gebiet der Arteria mesenterica superior erstreckt sich bei allen drei Thieren wie beim Menschen auf jenen langen Theil des Verdauungstractus vom Ende des Duodenums bis weit ins Colon transversum hinein. Sehen wir jedoch genauer zu, so finden wir Verhältnisse, welche immerhin geeignet sein dürften, die einzelnen Arten mehr oder minder scharf gegen einander abzugrenzen, wenn ihr constantes Vorkommen durch weitere Beobachtungen festgestellt wäre.

Beginnen wir zunächst mit der ersten Gruppe der Aeste, den Schlagadern, welche aus der convexen Seite des Bogens der Arteria mesenterica superior entspringen.

Die Arteria pancreatico-duodenalis inferior ist beim Orang ein schwaches Aestchen, das in der Höhe der ersten Arteria jejunalis nach rechts und oben zum Kopf des Pankreas und zum Duodenum wie beim Menschen sich wendet. Beim Chimpanse dagegen ist diese Schlagader ein kräftiger Ast, welcher einen Zweig zum Colon ascendens sendet. Ich glaube berechtigt zu sein, diesen Zweig als Vertreter der fehlenden Arterica colica dextra auffassen zu dürfen, wenn derselbe auch wegen seiner geringen Entwickelung und der spärlichen Verzweigung mehr diese fehlende Arterie anzudeuten scheint, als sie vollständig ersetzt. Ausserdem giebt die Arteria pancreatico-duodenalis inferior beim Chimpanse die Arteria gastro-epiploica dextra zum Fundus des Magens und einen ziemlich kräftigen Ast zum Zwölffingerdarm und zum Kopf des Pankreas. Beim Gorilla haben wir bereits constatirt, dass eine Arteria pancreatico-duodenalis inferior fehlt.

Die Arteriae jejunales et ileae variiren sowohl in Zahl, als in ihrer Länge, Stärke und der Art ihrer bogenförmigen Verzweigungen ziemlich bedeutend bei den drei Affen. Wir finden beim Orang zehn Aeste, beim Chimpanse elf oder dreizehn, wenn wir nämlich die zwei zarten Neben-

zweige des letzten Astes als selbstständige Arterien vom Stamme entsprungen ansehen wollen, und beim Gorilla elf Aeste. Am längsten sind die einzelnen Aeste wohl ohne Frage beim Orang, beim Chimpanse oder Gorilla ungefähr gleich lang; dagegen sind sie beim Chimpanse weitaus am kräftigsten und sehr zart beim Gorilla, während der Orang in dieser Hinsicht in der Mitte steht. Auffallend unterscheiden sich die einzelnen Aeste bei den drei Thieren in der Art ihrer Verzweigung. Hier bieten abermals Chimpanse und Gorilla die grössten Gegensätze, während der Orang dazwischen sich befindet. Beim Chimpanse sehen wir ungemein kräftig entwickelte Aeste, die sehr bald wieder in mehrere, noch immer starke Zweige auseinandergehen. Diese Zweige vereinigen sich bald wieder und bilden dichtmaschige Netze, die bogenförmig über einander liegen. Erst von diesen Arcaden treten feinere Ausläufer ans Darmlumen. Beim Gorilla dagegen schicken die zarten Arterien lange, schmächtige Zweige aus, die sich erst hart vor dem Darme abermals theilen, um dann zu feinen Arcaden zusammenzutreten. Von diesen beiden Gegensätzen zeigt der Orang etwas: Er hat einigermaassen die kräftigen Zweige und die dichten, zahlreichen und hoch über einander gethürmten Arcaden des Chimpanse; die späte Verzweigung der Aeste jedoch und die Zartheit der Bogen erinnern unverkennbar an die Verhältnisse beim Gorilla.

Die zahlreichsten Arcaden über einander treffen wir beim Orang: die vierte Kategorie von Bögen ist sehr häufig, fünfter Ordnung sogar nicht eben selten. Beim Chimpanse dagegen gehören Arcaden fünfter Ordnung zu den Ausnahmen, und beim Gorilla lassen sich Arcaden fünfter Ordnung gar nicht mehr, solche vierter Ordnung nur wenige finden.

Auf der beigegebenen Tafel sehen wir unter Nr. VII die Verzweigungen der ersten Arteria jejunalis beim Menschen am oberen Theile des Jejunums. Vergleichen wir dies Bild mit dem entsprechenden eines der drei Primaten, wobei wir die Grössenverhältnisse auf das Maass des betreffenden Thieres reduciren müssen, so ist nach meinem Dafürhalten das des Orangs in jeder Beziehung das ähnlichste. Denn sowohl hinsichtlich der Länge und Stärke der verglichenen Aeste, als auch hinsichtlich der Art ihrer Vertheilung und der Zahl der über einander liegenden Kategorien von Gefässarcaden ist das Bild keines der beiden anderen Thiere auch nur annähernd so übereinstimmend, wie gerade das des Orangs.

Die Aeste aus der concaven Seite des Bogens zeigen wenig Verschiedenheiten bei den einzelnen Thieren. Im Allgemeinen entsprechen dem Cöcum und Colon ascendens die Arteria ileo-colica, dem Colon transversum die Arteria colica media, nur beim Orang versorgt die letzte Arteria ilea das Cöcum.

Eine normale Arteria colica dextra fehlt vollständig. Jener schwache Zweig beim Gorilla, der gegenüber der zweiten Arteria jejunalis den Stamm der Arteria mesenterica superior verlässt, lässt sich wohl nur als eine Andeutung der Arteria colica dextra ansehen, nicht als solche, wie wir sie beim Menschen zu sehen gewohnt sind. Ebenso wenig glaube ich, dass der Zweig (V_5) aus der Arteria pancreatico duodenalis inferior beim Chimpanse, der gegen das Colon ascendens hinläuft, mehr als ein Vertreter der fehlenden Arteria colica dextra genannt werden kann, da auch seine Verzweigungen nicht einmal annähernd derjenigen gleich kommt, wie wir sie unter normalen Verhältnissen beim Menschen antreffen. Bei diesen beiden Affen erscheinen wenigstens mir die verhältnissmässig kräftig entwickelten letzten, resp. ersten Aeste der Arteriae ileo-colicae und Arteriae colicae mediae berufen zu sein, die Function der Arteria colica dextra zu versehen.

Anders liegen die Verhältnisse beim Orang. Hier fehlt die Arteria colica dextra scheinbar völlig und es findet sich auch keine Andeutung einer solchen, wenn man den ersten aus der concaven Seite des Bogens gegenüber der zweiten Arteria jejunalis entspringenden Ast als Arteria ileo-colica anspricht. Ich kann mich aber des Eindrucks nicht erwehren, dass gerade diese Arterie die richtige und normal entwickelte Arteria colica dextra ist, und dagegen die Arteria ileo-colica beim Orang als ein in entsprechender Höhe vom Stamme abgehender Ast fehlt. An Stelle der letzteren wäre dann meines Erachtens die letzte Arteria ilea getreten. Zu dieser meiner Ansicht hat mich bestimmt, dass erstens das Colon ascendens ausschliesslich von diesem Aste (IV_4), zweitens, dass das Cöcum und der Processus vermiformis völlig von der letzten und zum Theil auch von der vorletzten Arteria ilea versorgt wird, und dass drittens die Abgangsstelle dieses Astes im ersten Dritttheil des Stammes der Arteria mesenterica superior gegenüber der zweiten Arteria jejunalis doch vielmehr der einer Arteria colica dextra, als der einer Arteria ileo-colica entspricht.

Wenn die Anzahl der einzelnen Arcadenkategorien bei den Verzweigungen der Aeste aus der concaven Seite des Bogens überhaupt eine geringere wird, so sind doch auch da wieder im Speciellen feinere Unterschiede bei den einzelnen Thieren wahrzunehmen. Wie die Arcadenbildung überall beim Orang eine zahlreichere ist, als bei den zwei anderen Thieren, so treffen wir bei ihm auch noch während des Verlaufes des Dickdarms Arcaden dritter Ordnung; Arcaden zweiter Ordnung sind dabei die Regel. Viel seltener und an der Arteria colica media überhaupt nicht mehr sind Arcaden dritter Ordnung beim Chimpanse zu finden; doch sind auch bei diesem zwei Kategorien von über einander liegenden Bogen die Regel, beim Gorilla dagegen sehen wir meist nur die einreihigen Arcaden, wenn auch Bogen zweiter Ordnung an den Lieblingsstellen der Arcaden höherer Ordnung, das sind die Umschlagswinkel von einem Abschnitte des Darmrohres zum anderen, immerhin noch zu constatiren sind.

Wir finden also bei jedem der drei Affen neben kleineren Abweichungen den menschlichen Typus wieder, und die Frage, welcher derselben steht hinsichtlich der Arteria mesenterica superior am nächsten dem Menschen, lässt sich nicht so kurzweg beantworten. Wenn ich mir die einzelnen Punkte noch einmal vor Augen halte und die Verhältnisse gegenseitig abzuwägen versuche, so glaube ich hinsichtlich der Arteria mesenterica superior dem Orang die erste Stelle nächst dem Menschen einräumen zu müssen. Vor Allem bestimmen mich hierzu die Vertheilung der Blutgefässverzweigungen auf der convexen Seite des Bogens. Sind die einzelnen Arcaden höherer Ordnung auch häufiger als durchschnittlich beim Menschen, so zeigen sie doch beim Orang, wie im Obigen näher auseinandergesetzt ist, viel mehr Uebereinstimmung in jeder Beziehung mit dem Menschen, als beim Chimpanse und Gorilla. Auch die Verhältnisse in der Art der Vertheilung der Pulsadern aus der concaven Bogenseite sind beim Orang zum mindesten nicht mehr vom menschlichen Typus abweichend, als bei den zwei anderen Thieren.

Allerdings darf auf der anderen Seite nicht unerwähnt bleiben, dass der Gorilla, der zunächst dem Orang hinsichtlich der Arteria mesenterica superior steht, ein noch junges Thier ist, dass also die Verhältnisse bei einem völlig ausgewachsenen Gorilla vielleicht in noch höherem Grade den beim Menschen als Norm angesehenen entsprechen würden, als dies jetzt bei dem von mir untersuchten Orang der Fall ist.

Die Arteria mesenterica inferior.

Diese Schlagader (VIII_3) entspringt beim Orang 1 cm über der Theilungsstelle der Aorta abdominalis (VIII_1) in die beiden Arteriae iliacae communes (VIII_2), wendet sich nach unten links und zerfällt nach einem Laufe von 1,5 cm in drei Aeste:

1. Die Arteria colica sinistra (VIII_4), die sich in zwei Zweige theilt, von denen der eine mit der Arteria colica media aus der Arteria mesenterica superior, der andere mit diesem und dem zweiten Aste der Arteria mesenterica inferior anastomosirt. Mit ihren feinen Verästelungen versorgen sie gemeinschaftlich das Colon descendens.

2. Ein Ast (VIII_5) zum Anfangstheil der Curvatura sigmoidea, dessen Zweige unter sich, dann nach oben mit der Arteria colica sinistra, nach unten mit der Arteria hämorrhoidalis superior anastomosiren.

3. Die Arteria hämorrhoidalis superior (VIII_6), die sich wieder in drei Zweige theilt und die Curvatura sigmoidea, sowie den Anfangstheil des Rectums mit den feinsten Verästelungen der gegenseitig anastomosirenden Zweige versorgt. Arcaden zweiter Ordnung sind dabei nicht eben häufig zu finden.

Beim Chimpanse geht die Arteria mesenterica inferior (IX_3) ebenfalls aus der Aorta abdominalis (IX_1) hervor, 2 cm über deren Theilungsstelle in die zwei Arteriae iliacae (IX_2), und zerfällt nach einem 2,5 cm langen Laufe in der Richtung nach unten und links in zwei sehr kräftige Aeste.

Der eine dieser Aeste, die Arteria colica sinistra (IX_4), theilt sich sofort wieder in drei starke Zweige, die unter sich und mit der Arteria colica media, sowie mit der Arteria hämorrhoidalis superior anastomosiren. Ihre feinsten Aestchen, die wiederum zu Arcaden zweiter Ordnung zusammentreten, versorgen das Colon descendens und den Anfangstheil der Curvatur sigmoidea.

Der andere Ast ist die Arteria hämorrhoidalis superior (IX_5). Sie theilt sich bald in zwei kräftige Zweige, welche auch unter sich und mit dem letzten Zweige der Arteria colica sinistra anastomosiren, zur Curvatura sigmoidea und zum Rectum wieder Aestchen schicken und durch deren zahlreiche Vereinigungen netzartig zum Darmrohr treten. Ein kräftiger Zweig davon geht nach hinten und unten zu den tiefsten Partien des Rectums.

Auch beim Gorilla, bei dem die Arteria mesenterica inferior (X_3) 2,5 cm über der Theilungsstelle der Bauchaorta (X_1) abgeht, treffen wir wieder die Spaltung in zwei Aeste: in die Arteria colica sinistra und in die Arteria hämorrhoidalis superior.

Die Arteria colica sinistra (X_4) zerfällt in drei Zweige, von welchen zwei gegen das Colon transversum hin in Anastomose mit der Arteria colica media treten, der dritte sich nochmals theilend und wiederum zu einer grösseren Arcade zusammentretend, das Colon descendens mit spärlichen, feinen Aesten versorgt.

Die Arteria hämorrhoidalis superior (X_5) theilt sich ebenfalls in drei Aeste, die unter einander anastomosiren und in kräftigen, aber nicht zahlreichen Arcaden gegen das Darmlumen ziehen, wo sie die Curvatura sigmoidea und das Rectum mit feinsten Zweigchen versorgen. Der letzte Zweig der Arteria hämorrhoidalis superior schickt wieder einige Aeste nach hinten in die Tiefe an die untersten Theile des Rectums.

Bei der Arteria mesenterica inferior sehen wir also, wenn wir das bisher Gesagte zusammenfassen und die Verhältnisse bei den einzelnen Thieren einander und dem Menschen gegenüberstellen, zum Unterschiede vom menschlichen Typus ein auffallend baldiges Theilen der Aeste in mehrere Zweige, welche kräftig entwickelt den von ihnen zu versorgenden Gebieten zuströmen. Beim Orang zerfällt der Stamm in drei Aeste; doch scheint der mittlere functionell völlig einen oberen Ast der Arteria haemorrhoidalis superior zu vertreten.

Die Secundärbogen der Zweige sind im Verlaufe des Colon descendens überall selten, am häufigsten beim Chimpanse, so viel wie gar nicht beim Gorilla. Arcaden dritter Ordnung sehen wir hier und da beim Chimpanse längs der Curvatura sigmoidea, doch sind auch hier Bogen zweiter Ordnung die Regel, wie sie ausschliesslich bei Orang und Gorilla vorkommen.

Es scheint mir demnach unmöglich, hinsichtlich der Arteria mesenterica inferior nach meinen Untersuchungen die grössere Menschenähnlichkeit eines der drei Affen im Vergleiche zu den beiden anderen feststellen zu können. Die frühe und zahlreiche Verzweigung der Aeste bei den drei untersuchten Arten widerspricht, wenn auch nicht der ganzen Anordnung, so doch den Detailverhältnissen beim Menschen in so hohem Grade, dass es bei aller Aehnlichkeit in einzelnen Dingen mir doch absolut unangänglich erscheint, einem der Thiere gerade diesbezüglich den Vorrang gegenüber den beiden anderen Arten von Primaten zuertheilen zu wollen.

Die Vena portae.

Leider war es mir nicht möglich, wie bereits erwähnt, neben den Arterien auch überall die Venen völlig zu erhalten, um das Präparat bildlich zur Darstellung bringen zu lassen. Bei der Bearbeitung der Schlagadern der drei Affen machte ich jedoch gleichmässig die Beobachtung, dass die Verhältnisse bei den Blutadern, welche die Wurzeln der Vena portae bilden, in demselben Maasse denen beim Menschen entsprechen, wie die Verhältnisse bei den Schlagadern der Verdauungsorgane der drei Thiere.

Der Stamm der Vena portae selbst ist beim Orang 5 cm lang und hat 0,7 cm Durchmesser; beim Chimpanse 5,5 cm Länge, 0,6 cm Durchmesser; beim Gorilla 4 cm Länge, 0,55 cm Durchmesser. Der Truncus venae portae theilt sich beim Orang und Gorilla wie beim Menschen in einen rechten und in einen linken primären Spaltungsast, beim Chimpanse in drei Aeste, einen rechten und zwei über einander liegende linke, mit denen er in die Leber eintritt.

Die Arteria sacralis media.

Wenn auch diese Schlagader nicht gerade bestimmt war, in den Bereich meiner Untersuchungen gezogen zu werden, so möchte ich doch nicht meine Arbeit beschliessen, bevor ich derselben mit einigen Worten Erwähnung gethan, da diese Arterie ja auch bei der Präparation der Thiere theilweise mit in Betracht gekommen war.

Beim Orang entspringt die Arteria sacralis media, die entwickelungsgeschichtlich hochinteressante Arteria caudalis direct hinter der Theilungsstelle der Aorta abdominalis in die beiden Arteriae iliacae communes. Sie ist ein sehr kräftig entwickelter Ast von 3 bis 4 mm Durchmesser, geht gerade nach abwärts und giebt auf dem von mir verfolgten Laufe von 7 cm fünf Paare kleiner, zum Theil aber sehr kräftig entwickelter Seitenäste ab.

Beim Chimpanse dagegen entspringt diese Arterie etwas über der Theilungsstelle der Aorta abdominalis, ebenfalls hinten. Nach einem Laufe von ca. 2,5 cm theilt sie sich in zwei zarte Aeste, ungefähr 1,5 cm unter der Theilungsstelle der Bauchaorta. Sie ist sehr zart und hat höchstens 1 mm Durchmesser.

In der Mitte zwischen Orang und Chimpanse steht die Arteria sacralis media beim Gorilla. Auch hier geht sie ca. 1 cm über der Theilungsstelle der Aorta von hinten ab. Sie hat einen Durchmesser von 1 mm und verläuft gerade in die Tiefe, hart auf der Wirbelsäule. Ich habe sie während eines Laufes von ungefähr 3,5 cm verfolgt, während dessen sie drei Paare seitlicher Aeste abgiebt. Der sehr feine Stamm geht dann noch weiter in die Tiefe.

Wenn ich aus diesen nur nebenbei gemachten Beobachtungen zu einem Schlusse berechtigt bin, so möchte ich unbedingt behaupten, dass die mächtig entwickelte Arteria sacralis media beim Orang auf eine ziemlich entferntere Verwandtschaft mit dem Menschen deute, als man aus dem Verhalten der übrigen Arterien hätte schliessen müssen.

Der Gorilla, und in noch höherem Grade der Chimpanse stehen hinsichtlich dieser Schlagader dem Menschen näher als der Orang.

G. Cuvier schreibt in seinen Vorlesungen über vergleichende Anatomie — übersetzt von J. F. Meckel — im IV. Theil: „Bei einer ziemlich grossen Anzahl von Säugethieren, z. B. den Affen, Fleischfressern, kommt die Aorta (nämlich die Aorta abdominalis) vollkommen mit der menschlichen überein“; und gerade vorher: „Da die Schlagadern der Eingeweide wo nicht in Rücksicht auf ihren Ursprung, doch auf ihre Vertheilung die beständigsten sind, so müssen wir die Verschiedenheiten, welche sie darbieten, für die wichtigsten ansehen.“

Eine Vergleichung der erzielten Resultate bei den untersuchten Arterien der Verdauungsorgane wird uns zwingen, die obigen beiden Sätze als völlig bestätigt anzuerkennen. Denn Verschiedenheiten in der Vertheilung der Schlagadern sind so gut wie niemals zu constatiren; der Ursprung der einzelnen Arterien aber, den ich verschiedene Male als abweichend notiren musste, kommt viel weniger in Betracht, wenn es gilt, die Verwandtschaft der einzelnen Thiere unter sich und zum Menschen festzustellen.

Es ist mir daher unmöglich, für irgend eine Art der drei Affen nach meinen Befunden eine bestimmte Stelle als Glied in der Kette der Säugethiere beanspruchen zu können, wenn es mir auch nach meinen Beobachtungen scheinen möchte, dass der Gorilla vielleicht hinsichtlich seiner Schlagadern der Verdauungsorgane die nächste Verwandtschaft mit dem Menschen aufzuweisen habe. Denn beim Orang und Chimpanse liessen sich doch ein oder das andere Mal geringfügige Abweichungen in der Vertheilung der Arterien gegenüber dem Menschen feststellen, beim Gorilla niemals; und ausserdem zeigen die ersteren beiden Arten, wie wiederholt constatirt, auch viel häufigere Ursprungsanomalien, die zwar erst in zweiter Linie, aber nichtsdestoweniger doch auch einen Maassstab gewähren, in wie weit die Verwandtschaft mit dem Menschen besteht. Allerdings steht in einer Beziehung der Orang obenan: Die Arcadenbildung, überhaupt die Verzweigung der Arteriae jejunales et ileae, eines der interessantesten und wichtigsten Verhältnisse bei den Schlagadern der Verdauungsorgane, hat bei ihm weitaus am meisten Aehnlichkeit mit dem Menschen. Gerade dieser Umstand ist es, was eine definitive Entscheidung zu Gunsten des Gorilla mir unmöglich macht.

Mögen nun weitere und umfassendere Untersuchungen über die Schlagadern der Verdauungsorgane bei den Primaten der wissenschaftlichen Forschung die unumstössliche Gewissheit verschaffen, dass diese oder jene Art der Primaten dem Menschen am nächsten steht: — dass die Verwandtschaft der drei Arten der Anthropoiden überhaupt hinsichtlich der Schlagadern der Verdauungsorgane eine sehr nahe ist, das, glaube ich, ist auch durch meine Beobachtungen unwiderleglich festgestellt.

Um schliesslich eine Uebersicht über die gefundenen Verhältnisse zu ermöglichen, gestatte ich mir, die einzelnen Ergebnisse hier nochmals in Kürze zusammengefasst, Punkt für Punkt anzuführen.

1. Der Darmtractus ist im Verhältniss zur Grösse des Individuums beim Orang am längsten (1 : 8,5); bei Chimpanse und Gorilla gleich lang (1 : 5,5).
2. Das Verhältniss zwischen Dickdarm und Dünndarm bei den drei untersuchten Affen weicht nicht von den Durchschnittsverhältnissen beim Menschen ab.
3. Blinddarm und Processus vermiformis sind beim Orang auffallend lang, $7^1/_2$ cm und 15 cm; bei Chimpanse und Gorilla beträgt die Länge des Cöcums ca. 5 cm, die des Proc. vermiform. ca. 9 cm.
4. Beim Orang fand sich ein über 5 cm langer Recessus intersigmoideus.
5. Die Arteria coeliaca ist bei allen drei Thieren nach dem Typus des Menschen angeordnet. Am meisten Ursprungsanomalien bietet sie beim Chimpanse, in jeder Hinsicht am ähnlichsten mit der Arteria coeliaca beim Menschen ist diese Schlagader beim Gorilla.
6. Die Verzweigungen und Anastomosen der Aeste der Arteria mesenterica superior gleichen am auffallendsten beim Orang den beim Menschen gewöhnlich angetroffenen Verästelungen und Gefässbogenbildungen.
7. Hinsichtlich der Arteria mesenterica inferior liessen sich bei keinem der drei Affen besonders bemerkenswerthe Unterschiede vom Menschen erkennen.
8. Die Vena portae hat bei Orang und Gorilla wie beim Menschen der Norm gemäss zwei, beim Chimpanse drei primäre Spaltungsäste.
9. Die Arteria sacralis media erscheint beim Chimpanse rudimentär, beim Orang dagegen sehr stark entwickelt, eine directe Fortsetzung der Aorta abdominalis.

Beschreibung der Tafeln.

Die Tafeln wurden nach der Natur gezeichnet und danach auf halbe natürliche Grösse reducirt.

Tafel IV stellt die Arteria coeliaca und ihre Verzweigungen beim Orang, Fig. 1, beim Chimpanse, Fig. 2, und beim Gorilla, Fig. 3, dar. Fig. 4 und 5 zeigen die Arteria mesenterica superior, beim Orang Fig. 4 und beim Gorilla Fig. 5.

Tafel V, Figur 6 ist die Arteria mesenterica superior beim Gorilla. Fig. 7 bringt die Verzweigungen der beiden ersten Arteriae jejunales beim Menschen zur Darstellung. Die Figuren 8, 9 und 10 der Tafel V stellen die Arteriae mesentericae inferiores, beim Orang Fig. 8, beim Chimpanse Fig. 9 und beim Gorilla Fig. 10, vor.

Zur Bezeichnung der einzelnen Organe der Bauchhöhle wurden bei allen Zeichnungen gleichmässig lateinische Buchstaben gewählt; für die einzelnen Arterien aber und ihre Verästelungen fortlaufende kleine arabische Ziffern bei jeder Figur. Es folgt deshalb eine Erklärung aller lateinischen Buchstaben, welche zur Bezeichnung verwendet wurden, während die kleinen arabischen Ziffern bei jeder einzelnen Figur besonders angeführt werden.

Erklärung der Buchstaben.

V. = Der Magen.
O. m. = Das grosse Netz.
H. = Die Leber.
C. = Die Gallenblase.
D. h. = Der Ductus hepaticus.
D. c. = Der Ductus cysticus.
D. ch. = Der Ductus choledochus.
V. p. = Die Vena portae.
P. = Die Bauchspeicheldrüse.
S. = Die Milz.
J. = Das Jejunum.
I. = Das Ileum.
P. v. = Der Processus vermiformis.
C. = Das Cöcum.
K. a. = Das Colon ascendens.
K. t. = Das Colon transversum.
I u. J. = Das Jejunum und Ileum zur Seite geschlagen.
K. d. = Das Colon descendens.
C. s. = Die Curvatura sigmoidea.
R. = Das Rectum.

Tafel IV.

Figur 1. Arteria coeliaca beim Orang:

1. Arteria coeliaca.
2. Arteria coronaria ventriculi sinistra.
3. 2 Rami oesophagei.
4. Arteria hepatica.
5. Arteria hepatica propria = Aufsteigender Ast der Leberschlagader.
6. Ramus sinister Arteriae hepaticae propriae.
7. Ramus cysticus arter. hepat. propr.
8. Ramus dexter arter. hepat. propr.
9. Arteria gastro-duodenalis = Absteigender Ast der Leberschlagader.
10. Ramus zum Anfangstheil des Duodenums, vermuthlich die Arteria coronaria dextra ersetzend.
11. Ramus zum Anfangstheil des Duodenums.
12. Arteria gastro-epiploica sinistra.
13. Arteria pancreatico-duodenalis.
14. Arteria splenica.
15. Arteria pancreatica.
16. Arteria gastro-epiploica sinistra.
17. 2 Rami zur Cauda des Pankreas.
18. Ramus zum Fundus ventriculi.

Figur 2. Arteria coeliaca beim Chimpanse.

1. Arteria mesenterica superior.
2. Arteria coeliaca.
3. Ramus zum Fundus ventriculi.
4. Arteria coronaria ventriculi sinistra.
5. Arteria hepatica.
6. Arteria hepatica propria = Aufsteigender Ast der Leberschlagader.
7. Ramus dexter arteriae hepatic. propr.
8. Ramus sinister arter. hepat. propr.
9. Arteria gastro-duodenalis = Absteigender Ast der Leberschlagader.
10. Arteria coronaria ventriculi dextra.
11. Arteria pylorica.
12. Arteria splenica.
13. Arteria pancreatica.
14. 3 Rami zur hinteren Magenwand.
15. Ramus zur Cauda des Pankreas.
16. Ramus zum Colon verlaufend.
17. Arteria gastro-epiploica sinistra.
18. Arteria gastro-epiploica dextra aus der Arteria mesenterica superior.

Figur 3. Arteria coeliaca beim Gorilla.

1. Arteria coeliaca.
2. Arteria coronaria ventriculi sinistra.
3. Ramus oesophageus.
4. Arteria hepatica.
5. Arteria hepatica propria = Aufsteigender Ast der Leberschlagader.
6. Ramus dexter arteriae hepaticae propriae.
7. Ramus sinister arter. hepat. propr.
8. Arteria coronaria ventriculi dextra.
9. Arteria gastro-duodenalis = Absteigender Ast der Leberschlagader.
10. Arteria pancreatico-duodenalis.
11. Arteria gastro-epiploica dextra.
12. Arteria splenica.
13. 4 Ramuli pancreatici.
14. 2 Rami zur hinteren Magenwand.
15. Arteria gastro-epiploica sinistra.

Figur 4. Arteria mesenterica superior beim Orang.

1. Arteria mesenterica superior.
2. Arteria pancreatico-duodenalis inferior.
3. Arteriae jejunales et ileae.
4. Arteria ileo-colica.
5. Arteria colica media.

Figur 5. Arteria mesenterica superior beim Chimpanse.

1. Arteria mesenterica superior.
2. Arteria pancreatico-duodenalis inferior.
3. Arteriae jejunales et ileae.
4. Arteria ileo-colica.
5. Arteria colica dextra.
6. Arteria colica media.
7. Arteria colica sinistra (deren erster Ast).

Tafel V.

Figur 6. Arteria mesenterica superior beim Gorilla.

1. Arteria mesenterica superior.
2. Arteriae jejunales et ileae.
3. Arteria ileo-colica.
4. Arteria colica dextra.
5. Arteria colica media.
6. Arteria colica sinistra (deren erster Ast).

Figur 7. Verästelung der zwei ersten Arteriae jejunales beim Menschen.

1. Arteria mesenterica superior.
2. Arteriae jejunales.

Figur 8. Arteria mesenterica inferior beim Orang.

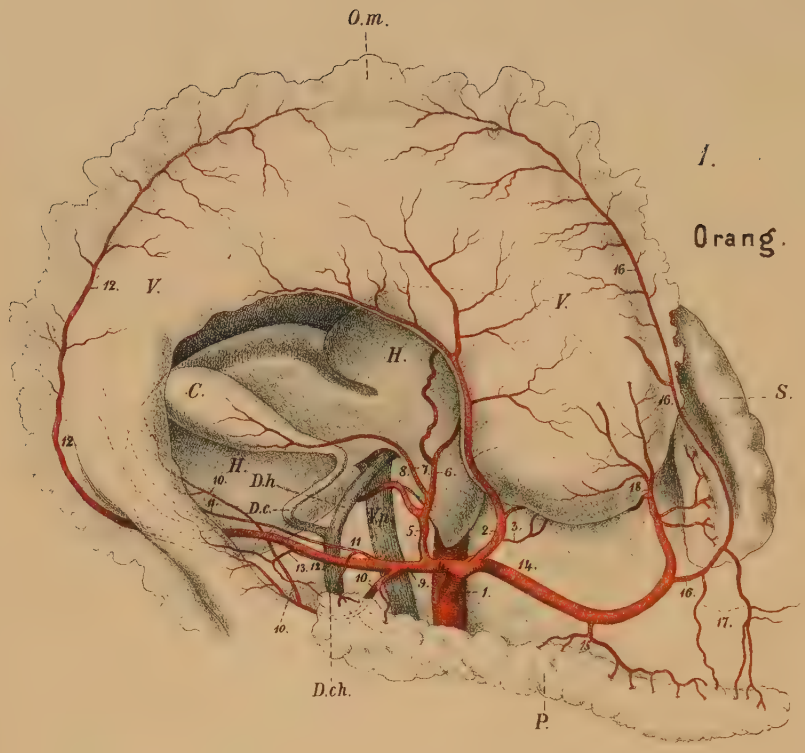
1. Aorta abdominalis.
2. Arteriae iliacae communes.
3. Arteria mesenterica inferior.
4. Arteria colica sinistra.
5. Ramus zur Curvatura sigmoidea.
6. Arteria haemorrhoidalis superior.

Figur 9. Arteria mesenterica inferior beim Chimpanse.

1. Aorta abdominalis.
2. Arteriae iliacae communes.
3. Arteria mesenterica inferior.
4. Arteria colica sinistra.
5. Arteria haemorrhoidalis superior.

Figur 10. Arteria mesenterica inferior beim Gorilla.

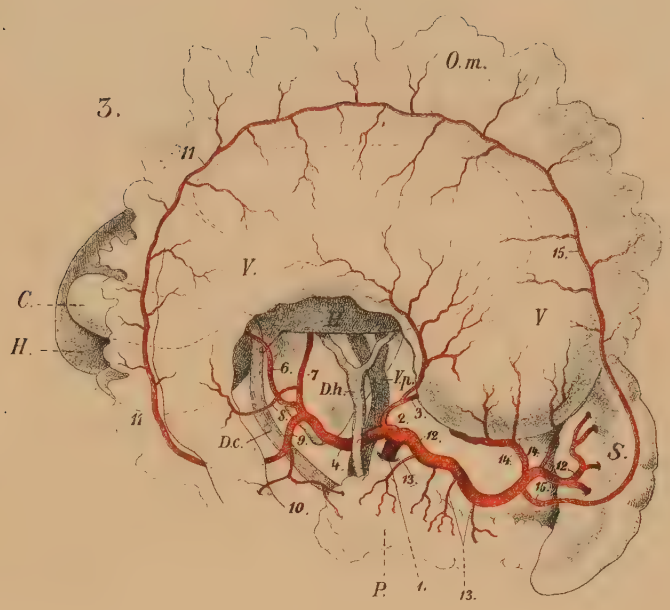
1. Aorta abdominalis.
2. Arteriae iliacae communes.
3. Arteria mesenterica inferior.
4. Arteria colica sinistra.
5. Arteria haemorrhoidalis superior.



C. Kraupf, München, n. d. N. gez. u. lith.

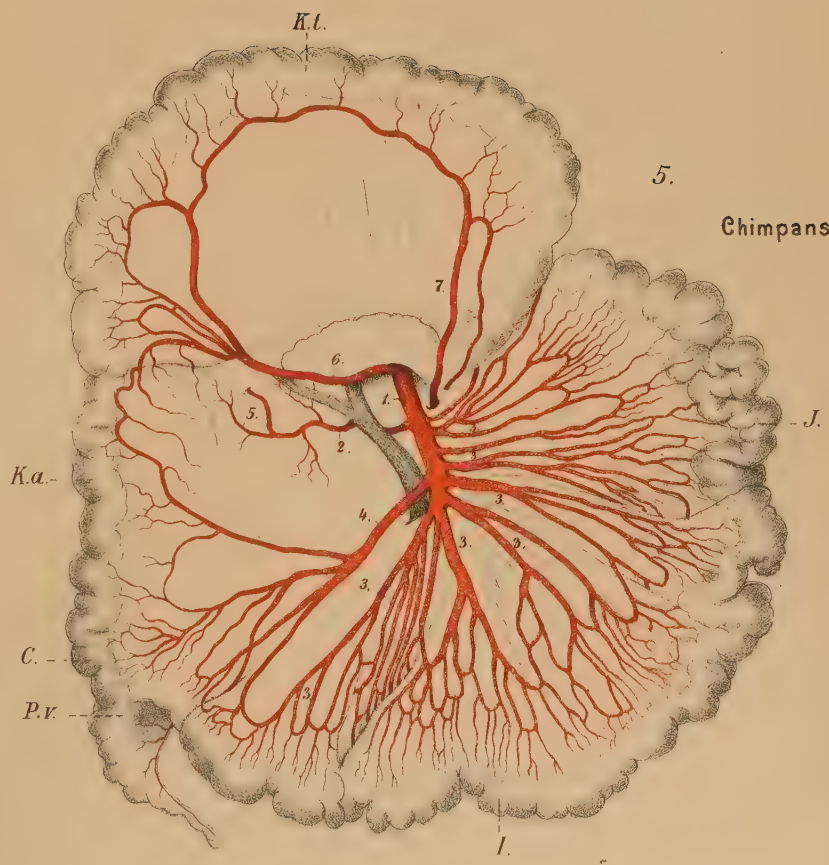
Gorilla.

3.



4. Orang.

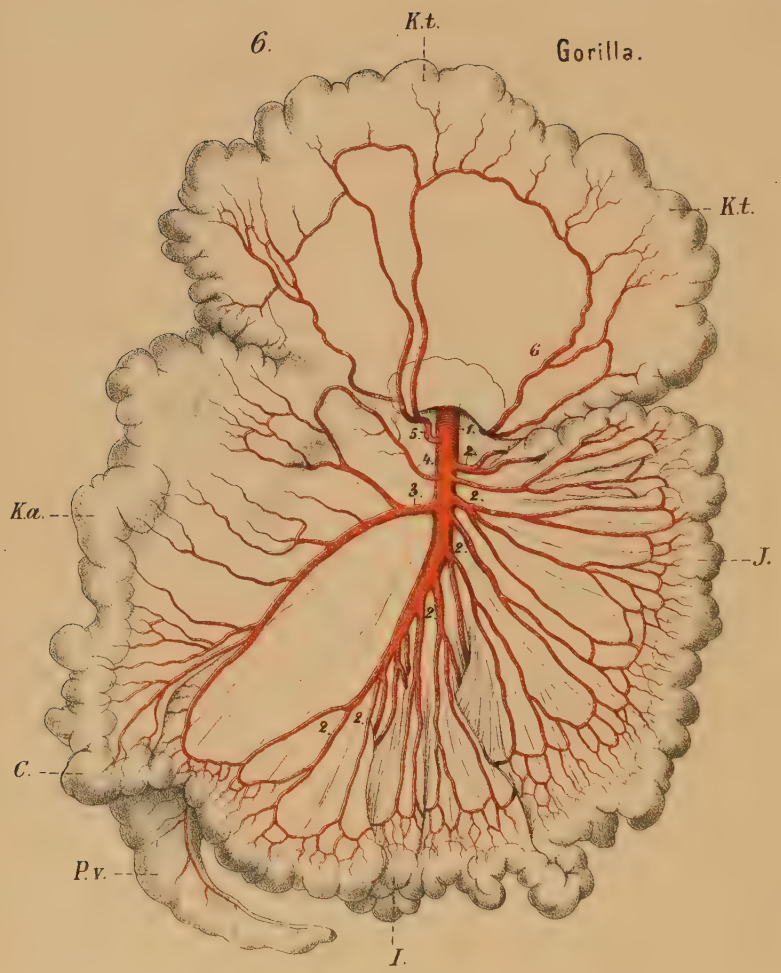
5. Chimpanse.



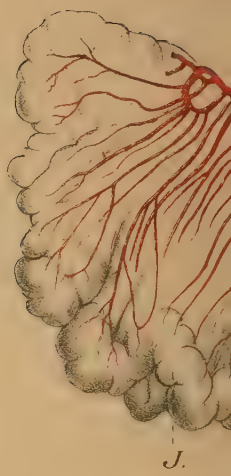
C. Leykum, impr.

6.

Gorilla.

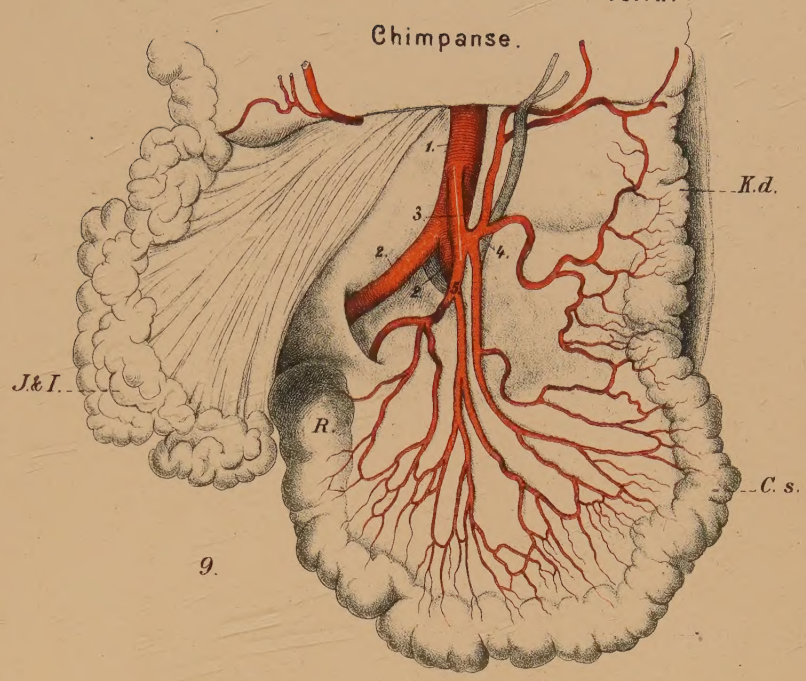


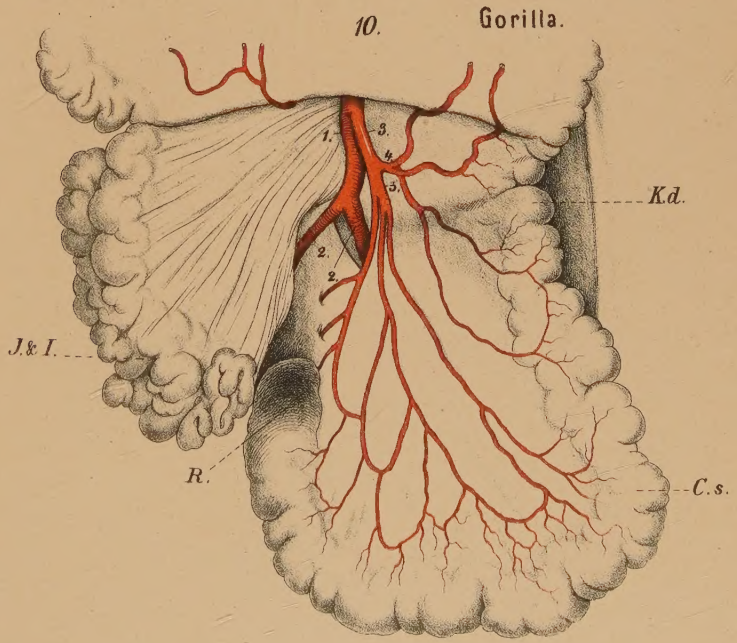
7.



8

C. Kraft, München, n. d. N. ges. u. lith.



9.

10. Gorilla.